

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A) 平3-188737

⑫ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)8月16日

H 04 L 27/22

G
J

9077-5K
9077-5K

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 復調方式

⑮ 特 願 平1-328824

⑯ 出 願 平1(1989)12月18日

⑰ 発 明 者 富 田 秀 穂 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑱ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目7番1号

⑲ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

明 細 書

発明の名称 復調方式

特許請求の範囲

(1) デジタル位相変調された信号を入力し、その振幅をリミッタにより論理レベルに変換する手段と、入力されたボー・タイミング信号を前記論理レベル信号によりサンプルし同期化する手段と、入力搬送波周波数と一定周波数関係にあるクロック信号をカウンタにより分周する手段と、そのカウンタ出力を前記同期化された信号によりラッチする手段と、そのラッチした出力をさらに一ボー区間だけ遅延する手段と、前記遅延されたカウンタ出力と遅延しないカウンタ出力を比較演算する手段を有し、その比較演算結果により出力データを決定する復調方式。

発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は低速度デジタル信号により位相変調された搬送波信号を入力し、遅延検波方式により位相復調をおこなう方式に関する。

(従来の技術)

従来、低速のデジタル・データ信号により位相変調された信号を入力し、遅延検波、又はこれと等価な復調方式として、第2図に示す遅延検波方式又は第3図に示す周波数弁別器+積分放電方式が用いられてきた。

第2図に示す方式は乗算器101、105、107、112、フィルタ102、108、A/D変換器103、110、ラッチ104、111、比較演算回路106、局部発信器109により構成されている。この方式では、デジタル位相変調された入力搬送波信号を乗算器101、107、局部発信器109により直交ベースバンド信号に変換し、フィルタ102、108、により帯域制限した後、各チャンネルのベースバンド信号A/D変換器103、110、によりデジタル変換し、ラッチ104、111、によりデータを一ボー区間だけ遅延させ、遅延した信号と遅延しない信号を乗算器105、112、

により乗じ、さらにその出力を比較演算回路106に
入力し、判定を行うことにより復調出力を得てい
る。

第3図に示す方式はリミッタ201、周波数弁別器
202、積分放電器203、判定器204により構成されて
いる。この方式では、デジタル位相変調された入
力搬送波信号をリミッタ201により振幅制限し、周
波数弁別器により位相の時間変化率に変換した
後、この出力を積分放電器203により一ボー区間積
分し、一ボー区間における位相変化を検出する。
この出力は複数の判定レベルを有する判定器に入
力され、データに変換される。

(発明が解決しようとする課題)

従来の第2図に示す方式は回路も複雑であり部品
点数が多く、特に小型化が重要な携帯無線器など
に通していない、又、第2図に示す方式はアナログ
的な要素が多く、直交各チャンネル間のバラン
ス、直交性、など多くの調整箇所を有する。

第3図に示す方式は一度微分した後再び積分し、
位相レベルに変換しているため、各素子の感度は

るクロック信号をカウンタにより分周する手段
と、そのカウンタ出力を前記同期化された信号に
よりラッチする手段と、そのラッチした出力をさ
らに一ボー区間だけ遅延する手段と、前記遅延さ
れたカウンタ出力と遅延しないカウンタ出力を比
較演算する手段を有し、その比較演算結果により
出力データを決定することの特徴とする。

(作用)

本方式では入力搬送波周波数の整数倍の基準ク
ロックをカウンタにより分周し、このカウンタの
値を搬送波のゼロクロッシングによりサンプルす
ることにより、デジタル的に搬送波の相対位相を
計測する。この計測値を一ボーだけ遅延させ、遅
延無しの計測値と比較することにより、差動復号
をおこなう。この方式により回路のデジタル化が
可能となり、装置の小型、無調整、集積化が図れ
る。

(実施例)

つぎに本発明の実施例について、図面を参照し
て説明する。第1図は本発明の一実施例を示すブ

らつきを調整する必要がある。さらに第2図に示す
方式は信号ベクトルのゼロ点付近通過時に、位相
が急激に変化するため周波数弁別器は非常に大き
な出力を発生する必要がある。しかし、このよう
な信号が入力された場合、通常の周波数弁別器は
周波数弁別範囲に限界が有り、積分器出力に誤差
を生じる。この特性は信号対雑音比が低下したと
き、及び、変調信号のベクトル軌跡がゼロ付近を
通過する場合、誤り率の劣化を生じる可能性が有
る。

本発明はかかる点に着目し、デジタル信号によ
り位相変調された移動及び携帯無線受信機におい
て小型、無調整、集積化を図るための構成法を提
供する。

(課題を解決するための手段)

本発明は、デジタル位相変調された信号を入
力し、その振幅をリミッタにより論理レベルに変
換する手段と、入力されたボータイミング信号を
前記論理レベル信号によりサンプルし同期化する
手段と、入力搬送波周波数と一定周波数関係にあ

ロック図である。実施例はリミッタ1と、同期化回
路2と、発信器3と、カウンタ4と、ラッチ5と、
ディレー6と、比較演算回路7とを用いる。

受信信号として $n/4$ シフトQPSK信号を想定す
る。入力された搬送波信号はリミッタ1、を用い
て、振幅が一定化される。一方、入力されたボー
タイミング信号は同期化回路2によりリミットさ
れ、論理レベルとなった搬送波信号の立ち上り
によりサンプルされる。この結果サンプルされた
ボータイミング信号の立ち上がりは搬送波のゼロ
クロッシングに一致する。発信器3の発信周波数は
搬送波周波数の整数倍に設定されているため、カ
ウンタ4よりカウントダウンされた最終段カウンタ
の出力周波数は入力周波数に一致する。カウンタ3
の出力値は同期化回路出力の立ち上がりでラッチ5に
記憶される。ラッチされた出力は、さらにディ
レー回路6に入力され、同期化回路の出力の立ち上
がりディレー回路に記憶される。ラッチ出力と
ディレー出力は比較演算回路7に入力され、一ボー
間の位相の変化によりデータが検出される。発信

器3の周波数を搬送波周波数に比べ十分高く取れば、必要な位相計測の分解能を得ることが出来る。

(発明の効果)

以上説明したように、本発明によれば、デジタル位相変調された信号をデジタル回路により復調出来、回路の小型、軽量、無調整化が可能となる。このため本方式は軽量、小型化が非常に重要となる移動携帯無線受信器に適している。

図面の簡単な説明

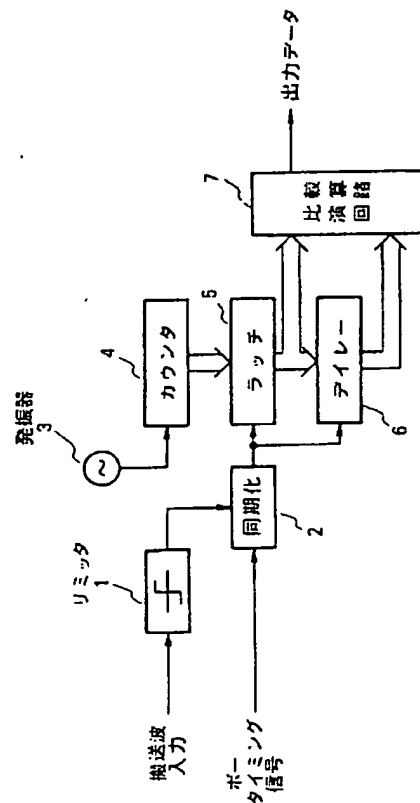
第1図は本発明の一実施例を示す図、第2図、第3図は従来方式の一例を示す系統図である。

図において、

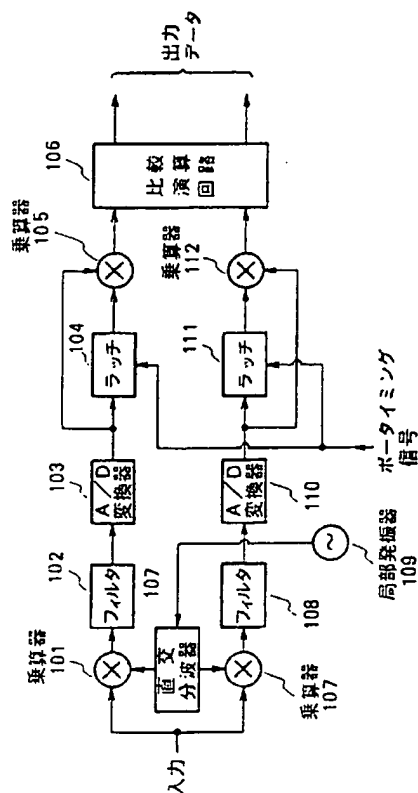
1, 201…リミッタ、2…同期化回路、3, 109…発信器、4…カウンタ、5, 104, 111…ラッチ、6…ディレイ、7, 106…比較演算回路、101, 105, 107, 112…乗算器、102, 108…フィルタ、103, 110…A/D変換器、202…周波数弁別器、203…積分放電器、204…判定器。

代理人 弁理士 内原 晋

第 1 図



第 2 図



第 3 図

